

Automatic air blowoff valve - has central and outer annular float with two seal rings on sides of aperture in cover

Patent Assignee: PONT-A-MOUSSON SA
Inventors: BARBE P

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
FR 2559233	A	19850809	FR 842034	A	19840207	198538	B

Priority Applications (Number Kind Date): FR 842034 A (19840207)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
FR 2559233	A		14		

Abstract:

FR 2559233 A

The automatic air blow-off valve is for a pipe carrying a fluid under pressure. The valve consists of a hollow housing (1) containing a central valve (4) which can occupy one of two positions, a lower position in which it allows the free passage of air and an upper one in which it shuts off an outlet jet (15) in a top cover (2).

The valve incorporates two seal rings (17,18), each of which has a downward-pointing seal lip, set on either side of an annular aperture (13) in the cover to interact with a second, annular, float (3) when it is in its upper position. The seal lips on the rings are curved in shape and point outwards from the annular aperture, while each lip has two sections, set at an angle of 130 degrees to one another.

ADVANTAGE - Improved operation at various pressures.

1/7

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.
Dialog® File Number 351 Accession Number 4405144

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 559 233

(21) N° d'enregistrement national :

84 02034

(51) Int Cl⁴ : F 16 K 31/18, 31/28, 33/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 7 février 1984.

(71) Demandeur(s) : PONT-A-MOUSSON SA. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Pierre Barbe.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 32 du 9 août 1985.

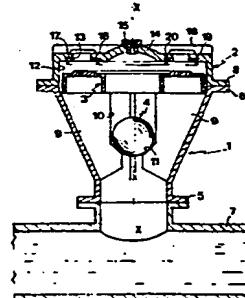
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(74) Mandataire(s) : Jean-Pierre Desblancs, centre de re-
cherches de Pont-à-Mousson.

(54) Purgeur automatique d'air pour canalisation de liquide sous pression.

(57) Purgeur automatique d'air pour canalisation de liquide
sous pression, comportant un flotteur central 4 et un flotteur
annulaire 3 creux et ouvert disposés dans un corps 1 fermé
par un couvercle 2. Des garnitures d'étanchéité 19 et 20
comportant une partie massive 21 et une languette 22 souple
sont logées dans le couvercle 2, de part et d'autre d'une
ouverture annulaire 13 ménagée dans ce couvercle pour l'éva-
cuation de l'air. L'appui du flotteur annulaire 3 sur les lan-
guettes 22 souples permet à ce purgeur d'être étanche sous
une très faible pression de l'ordre de quelques dixièmes de bar
seulement.



FR 2 559 233 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un purgeur automatique d'air pour canalisation de liquide sous pression destiné à évacuer l'air qu'elle peut contenir, notamment à ses points hauts.

L'invention s'applique plus particulièrement aux purgeurs de type 5 connu comportant dans un corps creux relié par sa base à une canalisation de liquide, un flotteur central et un flotteur annulaire horizontal. Le flotteur central peut se déplacer verticalement dans le corps précité pour occuper diverses positions, à savoir une position basse dans laquelle il repose sur un siège et laisse librement passer 10 l'air s'évacuant lors du remplissage de la canalisation, et une position haute dans laquelle il obture un ajutage de faible diamètre disposé dans le couvercle du corps précité. Le flotteur annulaire, peut occuper également une position basse et une position haute. En position basse, le flotteur annulaire repose sur un siège de niveau 15 supérieur à celui du flotteur central tandis qu'en position haute, il vient obturer une ouverture annulaire prévue dans le couvercle et empêcher ainsi toute entrée d'air.

Ce type de purgeur fonctionne correctement lorsque la pression régnant dans la canalisation est élevée, car la force d'appui du 20 flotteur annulaire contre les bords de l'ouverture annulaire ménagée dans le couvercle est suffisante pour assurer une bonne étanchéité. Par contre, lorsque la pression dans la canalisation est de quelques dixièmes de bar seulement, des fuites, pouvant atteindre quelques centaines de litres de liquide par heure, se manifestent. Ce manque 25 d'étanchéité provient du fait qu'à faible pression, la force d'appui du flotteur annulaire est provoquée quasi exclusivement par la poussée d'Archimède du liquide sur celui-ci. Lorsque le flotteur annulaire est réalisé dans un matériau dont la masse volumique est peu inférieure à celle du l'eau, la poussée d'Archimède est faible et provoque une 30 force d'appui du flotteur annulaire contre le couvercle, insuffisante pour assurer l'étanchéité. Dans un purgeur connu, les bords de l'ouverture annulaire ménagée dans le couvercle ont été munis de joints toriques pour essayer de réaliser l'étanchéité. Malgré cela, l'étanchéité à faible pression n'a pu être obtenue à cause du manque 35 d'écrasement de ces joints dû à une poussée insuffisante du flotteur annulaire contre le couvercle du purgeur.

La Demanderesse s'est donc posé le problème de réaliser un purgeur du type précité, destiné à être monté sur une canalisation de liquide sous pression, qui soit étanche aussi bien à forte pression qu'à des pressions voisines de zéro, quelques dixièmes de bar par exemple.

L'invention concerne un purgeur automatique d'air pour canalisation de liquide sous pression comportant, dans un corps creux, un flotteur central, pouvant se déplacer pour occuper soit une position basse dans laquelle il laisse passer librement l'air 10 s'échappant de la canalisation, soit une position haute dans laquelle il obture un ajutage de faible diamètre disposé dans un couvercle solidaire du corps, et un flotteur annulaire horizontal pouvant se déplacer pour occuper, soit une position basse dans laquelle il laisse également s'échapper l'air contenu dans la canalisation, soit une 15 position haute dans laquelle il obture une ouverture annulaire ménagée dans le couvercle du purgeur, ce dernier étant muni de deux garnitures d'étanchéité, ayant chacune une partie massive et une languette souple, disposées dans le couvercle, de part et d'autre de l'ouverture annulaire, sur lesquelles vient s'appliquer le flotteur annulaire en 20 position haute.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs et parmi lesquels :

25 - la Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale du purgeur automatique selon l'invention, montrant, en position basse, ses éléments constitutifs ;
- la Fig. 2 est une vue en coupe longitudinale du purgeur automatique selon l'invention, montrant, en position haute, ses 30 éléments constitutifs ;
- la Fig. 3 est une vue en coupe d'une garniture d'étanchéité du purgeur selon l'invention ;
- la Fig. 4 est une vue en coupe diamétrale d'un flotteur annulaire du purgeur selon l'invention ;
35 - la Fig. 5 est une vue de dessous d'une variante du flotteur annulaire du purgeur selon l'invention ;

- la Fig. 6 est une vue en coupe, à grande échelle, du purgeur automatique selon l'invention en position de fermeture, lorsqu'une très faible pression règne dans le purgeur ;

- la Fig. 7 est une vue en coupe, à grande échelle, du purgeur 5 automatique selon l'invention, en position de fermeture, lorsqu'une pression élevée règne dans le purgeur.

Le purgeur automatique destiné à être monté sur une canalisation de liquide sous pression se compose d'un corps 1 creux, réalisé en matériau résistant à la pression, d'un couvercle 2 surmontant le corps 10 1 et solidarisé à celui-ci, d'un flotteur annulaire 3, et d'un flotteur central 4..

Le corps 1, en forme générale de tronc de cône renversé d'axe X-X vertical est muni à ses extrémités de brides 5 et 6 permettant, d'une part, la fixation du purgeur sur une canalisation 7, d'autre part la 15 solidarisation du couvercle 2, muni lui-même d'une bride 8, avec le corps 1. A l'intérieur du corps 1 sont disposés des voiles radiaux 9 dont les bords intérieurs forment un couloir central 10 et dont les bases forment un siège 11.

Le couvercle 2 fixé au corps 1 par sa bride 8, forme 20 intérieurement une chambre cylindrique 12 et présente à sa partie supérieure une ouverture annulaire 13. Sa partie centrale 14, en forme de calotte sphérique, porte un ajutage 15 de faible diamètre et est reliée à sa périphérie par des étriers radiaux 16. De part et d'autre de l'ouverture annulaire 13 et coaxialement à celle-ci, sont ménagées 25 deux gorges circulaires 17 et 18 dont la section transversale est en forme de queue d'aronde. Dans ces gorges sont logées deux garnitures d'étanchéité 19 et 20 (figure 3) réalisées en matériau élastomère, constituées d'une partie massive 21 se prolongeant vers le bas par une languette 22 inclinée de 20° environ sur l'horizontale. La partie 30 massive 21 a une section transversale de forme générale circulaire complétée par deux coins 23 et 24 prolongeant les quadrants supérieurs de la section circulaire. Les faces adjacentes de ces coins sont alignées et définissent une face plane 25 procurant un appui stable aux garnitures d'étanchéité 19 et 20 contre le fond des gorges 35 circulaires 17 et 18 à profil en queue d'aronde. La languette 22, coudée, se raccorde tangentiellement à la partie massive 21 de la garniture d'étanchéité par une partie droite 26 qui se poursuit par un

prolongement plus mince 27 se terminant par un bec 28, dirigé vers le bas, présentant une arête 29. La partie droite 26 et son prolongement 27 font entre eux un angle de 130° environ. Les languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20 sont dirigées à l'opposé de 5 l'ouverture annulaire 13.

Le flotteur annulaire 3 (figure 4) a en section radiale, la forme d'un U renversé dont la face externe de la branche horizontale 30 présente une surépaisseur centrale 31 de largeur supérieure à celle de l'orifice annulaire 13 du couvercle et inférieure à l'écartement des 10 deux garnitures d'étanchéité 19 et 20, donc des gorges 17 et 18. Le flotteur est creux, ouvert, sa concavité étant dirigée vers le bas et il est réalisé en un matériau moins dense que le liquide contenu dans la canalisation 7. Ce flotteur peut se déplacer verticalement dans la chambre cylindrique 12 du couvercle 2 et occuper deux positions, soit 15 une position basse (figure 1) dans laquelle il repose sur la partie supérieure, formant siège, des voiles radiaux 9, soit une position haute (figure 2) dans laquelle il vient obturer l'ouverture annulaire 13 ménagée dans le couvercle 2.

Le flotteur central 4 peut être constitué, de façon connue, de 20 deux coquilles hémisphériques en acier soudées et revêtues de caoutchouc. Le flotteur central peut se déplacer verticalement dans le couloir central 10 formé par les voiles 9 du corps 1 pour occuper deux positions : une position basse (figure 1) dans laquelle il repose sur le siège 11, et une position haute (figure 2) dans laquelle il prend 25 appui sur l'ajutage 15 en bouchant son orifice central.

Le fonctionnement connu de ce purgeur est le suivant. Au repos (figure 1) le flotteur annulaire 3 et le flotteur sphérique 4 sont en position basse et reposent respectivement sur leur siège. Pendant le remplissage de la canalisation, l'air qui s'échappe de celle-ci peut 30 passer librement dans le purgeur et gagner l'atmosphère par l'ouverture annulaire 13 du couvercle 2. Les différentes sections de passage sont suffisamment larges pour éviter la création d'une perte de charge importante. Quand le liquide arrive dans le corps 1, il soulève d'abord le flotteur central 4 puis le flotteur annulaire 3 en 35 emprisonnant dans la cavité de ce dernier une certaine quantité d'air, ce qui augmente sa flottabilité. Lorsque, après évacuation complète de

l'air, le purgeur est rempli entièrement par le liquide (figure 2), le flotteur annulaire 3 obture l'ouverture annulaire 13 tandis que le flotteur sphérique 4 obture l'ajutage 15.

Lors de la vidange de la canalisation, dès qu'une dépression se produit dans le corps 1 du purgeur, le flotteur annulaire 3 et le flotteur central 4 retombent sur leurs sièges respectifs et permettent la libre entrée de l'air dans la canalisation.

Il va être précisé ci-après le fonctionnement du purgeur, d'abord lorsqu'une faible pression règne dans la canalisation, puis lorsque cette pression est élevée.

Lorsque le purgeur est rempli de liquide, le flotteur annulaire 3 et le flotteur central 4 sont en position haute (voir figure 6) et respectivement en contact avec les bacs 28 terminant les languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20 et avec l'ouverture inférieure de 15 l'ajutage 15. Le flotteur central 4 ayant un volume important et l'ajutage 15 étant de faible diamètre, l'étanchéité en ce point est bien réalisée. Dans le flotteur annulaire 3, creux, ouvert et dont la concavité est dirigée vers le bas, est emprisonné un certain volume d'air, qui a pour effet de diminuer la densité apparente de ce flotteur et d'augmenter sa flottabilité. Sous l'effet de la poussée du flotteur annulaire 3, les languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20 sont légèrement fléchies et appuient élastiquement les arêtes 29 des bacs 28 contre la face supérieure du flotteur annulaire 3 en faisant étanchéité. En outre, comme on peut le voir à la figure 6, les faces supérieures des languettes 22 sont soumises à la pression P du liquide contenu dans le purgeur tandis que les faces inférieures de ces mêmes languettes sont soumises seulement à la pression atmosphérique. Cette différence de pression, si minime soit-elle, augmente encore la pression de contact entre les bacs 28 des languettes 22 et la face supérieure du flotteur annulaire 3. La combinaison d'un flotteur annulaire creux, ouvert, à grande flottabilité, et de garnitures d'étanchéité à languette souple permet, comme il vient d'être exposé, d'obtenir l'étanchéité du purgeur, même lorsqu'une faible pression règne dans la canalisation.

Lorsqu'une forte pression règne dans la canalisation (voir figure 7) l'étanchéité entre l'intérieur et l'extérieur du purgeur est beaucoup plus facile à obtenir car la force d'appui du flotteur

annulaire 3 et du flotteur central 4 sur les orifices respectifs à obturer est fournie par la différence de pression existant entre l'intérieur et l'extérieur du purgeur, la flottabilité des flotteurs n'ayant plus qu'une action négligeable. Cependant, une force d'appui 5 importante du flotteur annulaire 3 contre les languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20 pourrait, à la longue, endommager celles-ci, qui, alors, ne seraient plus à même d'assurer l'étanchéité sous faible pression. C'est pour remédier à cet inconvénient que la face supérieure du flotteur annulaire 3 est munie d'une surépaisseur 10 31 qui, venant en appui contre la face intérieure du couvercle 2, d'une part, obture l'ouverture annulaire 13, d'autre part, limite la déformation et l'écrasement des languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20. Les faces supérieures des languettes 22 sont soumises à la pression P du liquide contenu dans le purgeur tandis que 15 les faces inférieures de ces même languettes sont soumises seulement à la pression atmosphérique. La différence des pressions étant ici importante, les bacs 28 des languettes 22 sont fermement appliqués sur la face supérieure du flotteur annulaire 3. Une double étanchéité est ainsi réalisée par l'obturation de l'ouverture annulaire 13 au moyen 20 de la surépaisseur 31 du flotteur annulaire 3 et par le contact intime des bacs 28 des languettes 22 avec la face supérieure de ce même flotteur 3.

En variante, comme représenté à la figure 4, il peut être envisagé de munir le flotteur annulaire 3 de cloisons radiales 25 internes 32 dont la fonction est double : d'une part, rigidifier le flotteur 3 et d'autre part empêcher l'air emprisonné dans le flotteur de s'échapper, dans le cas où, le purgeur n'étant pas correctement monté sur la canalisation, l'axe de ce purgeur n'est pas parfaitement vertical, ce qui entraîne une position oblique, et non horizontale, du 30 flotteur annulaire 3 dans la chambre cylindre 12 du couvercle 2.

En variante encore, il peut être envisagé de remplacer l'ouverture annulaire 13 du couvercle 2 par une pluralité d'ouvertures régulièrement réparties sur une circonférence concentrique au couvercle 2.

35 Les avantages présentés par le purgeur automatique, selon l'invention, sont les suivants :

- le purgeur est étanche, même lorsque la pression dans la canalisation est très faible, de l'ordre de quelques dixièmes de bar seulement ;

5 - les languettes des garnitures d'étanchéité ne sont pas endommagées par l'écrasement entre le flotteur annulaire 3 et le couvercle 2 lorsqu'une forte pression règne dans le purgeur, car la surépaisseur 31 fait office de butée limitatrice de déplacement pour le flotteur annulaire 3 ;

10 - sous forte pression, le purgeur selon l'invention dispose d'une double étanchéité réalisée d'une part, par l'obturation de l'ouverture annulaire 13 du couvercle 2 par la surépaisseur 31 du flotteur 3, d'autre part, par les becs 28 des languettes 22 des garnitures d'étanchéité 19 et 20 en contact avec la face supérieure du flotteur annulaire 3, de part et d'autre de la surépaisseur 31 ;

15 - les cloisons radiales 32 disposées dans le flotteur annulaire 3 permettent à l'air emprisonné dans celui-ci de ne pas s'échapper si le flotteur n'est pas horizontal, ce qui peut se produire lorsque le purgeur n'est pas monté parfaitement vertical. L'étanchéité n'est donc pas altérée par un défaut de montage du purgeur sur la canalisation.

REVENDICATIONS

1.- Purgeur automatique d'air pour canalisation de liquide sous pression comportant dans un corps creux, un flotteur central, pouvant se déplacer pour occuper soit une position basse dans laquelle il laisse passer librement l'air s'échappant de la canalisation, soit une position haute dans laquelle il obture un ajutage de faible diamètre disposé dans un couvercle solidaire du corps, et un flotteur annulaire horizontal pouvant se déplacer pour occuper soit une position basse dans laquelle il laisse également s'échapper l'air contenu dans la canalisation, soit une position haute dans laquelle il obture une ouverture annulaire ménagée dans le couvercle du purgeur, caractérisé en ce que deux garnitures d'étanchéité (19,20) ayant chacune une partie massive (21) et une languette (22) souple, sont disposées dans le couvercle (2), de part et d'autre de l'ouverture annulaire (13), sur lesquelles vient s'appliquer le flotteur annulaire (3) en position haute.

2.- Purgeur automatique selon la revendication 1 caractérisé en ce que la languette (22) souple des garnitures d'étanchéité (19,20) est coudée et dirigée à l'opposé de l'ouverture annulaire (13).

20 3.- Purgeur automatique selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la languette (22) souple est composée d'une partie droite (26) adjacente à la partie massive (21) et d'une partie plus mince (27) se terminant par un bec (28) dirigé vers le bas.

4.- Purgeur automatique selon l'une quelconque des revendications 25 1 à 3 caractérisé en ce que les parties (26) et (27) de la languette (22) font entre-elles un angle d'environ 130°, la face inférieure de la partie (26) étant raccordée tangentielle à la partie massive (21).

5.- Purgeur automatique selon l'une quelconque des revendications 30 1 à 4 caractérisé en ce que la partie massive (21) des garnitures d'étanchéité (19, 20) a une section transversale de forme générale circulaire complétée par deux coins (23, 24) prolongeant les quadrants de la section circulaire à l'opposée de la languette (22), les faces adjacentes de ces coins étant alignées et définissant une face plane 35 (25) d'appui.

6.- Purgeur automatique selon l'une quelconques des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que le flotteur annulaire (3) est creux, ouvert, et a une section radiale sensiblement en forme de U renversé.

5 7.- Purgeur automatique selon la revendication 6 caractérisé en ce que la face supérieure (30) du flotteur (3) porte une surépaisseur (31) dont la largeur est inférieure à l'écartement des deux garnitures d'étanchéité (19,20).

8.- Purgeur automatique selon l'une des revendications 6 et 7 10 caractérisé en ce que le flotteur annulaire (3) est muni de cloisons radiales (32).

2559233

PI. 1/4

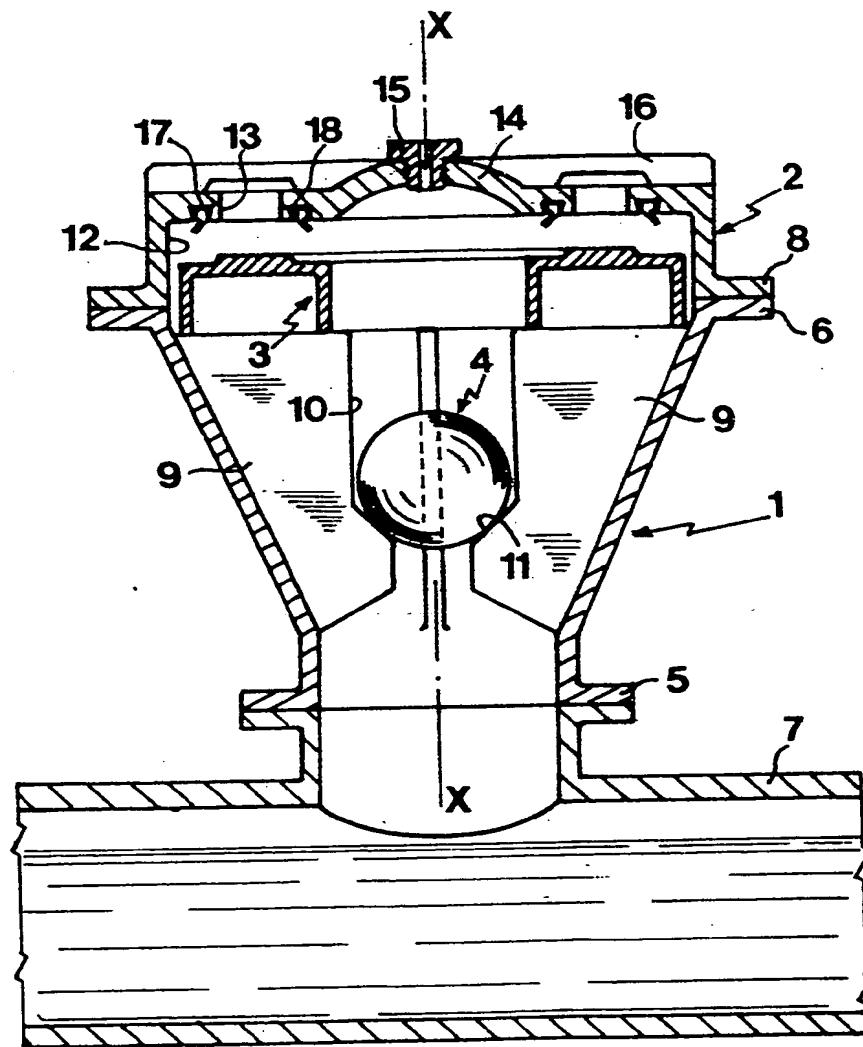


Fig. 1

J. D. Hallans

2559233

Pl. 2/4

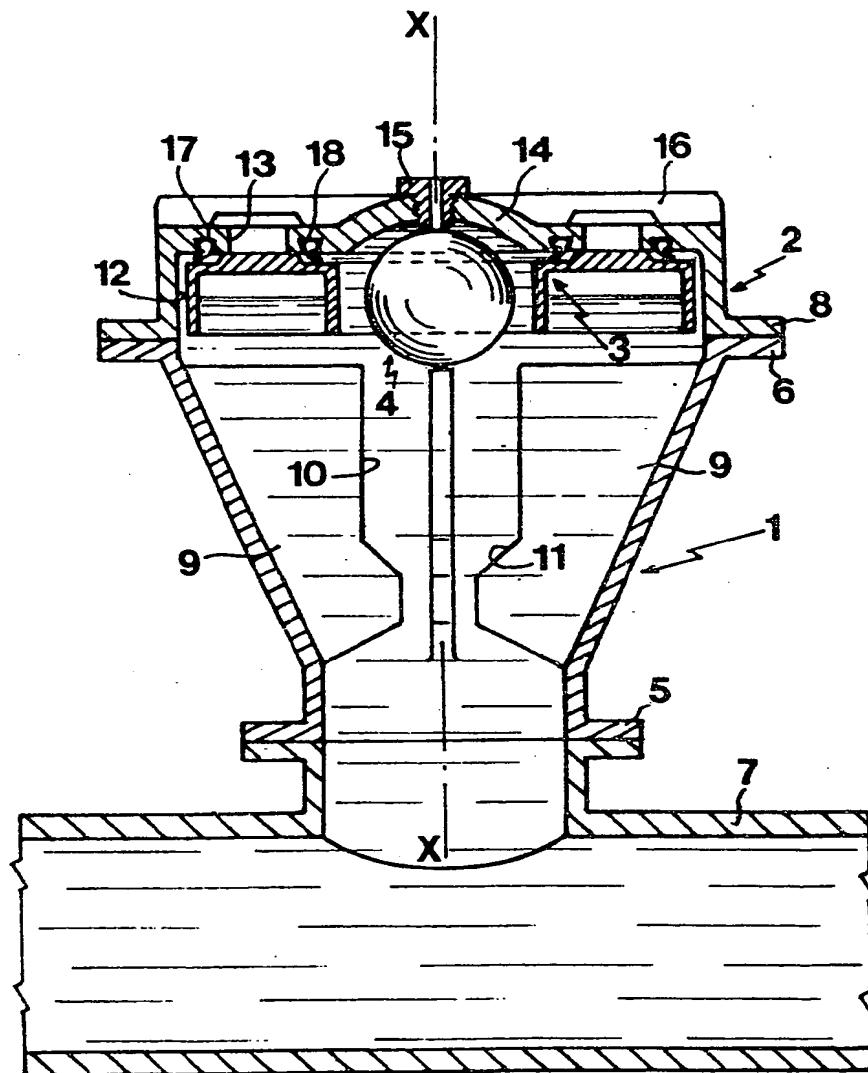


Fig. 2

John Hanes

2559233

PI. 3/4

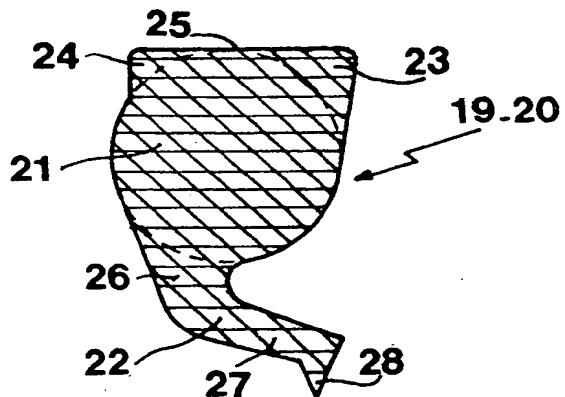


Fig. 3

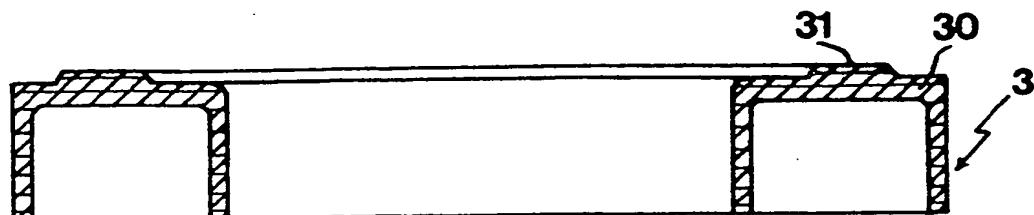
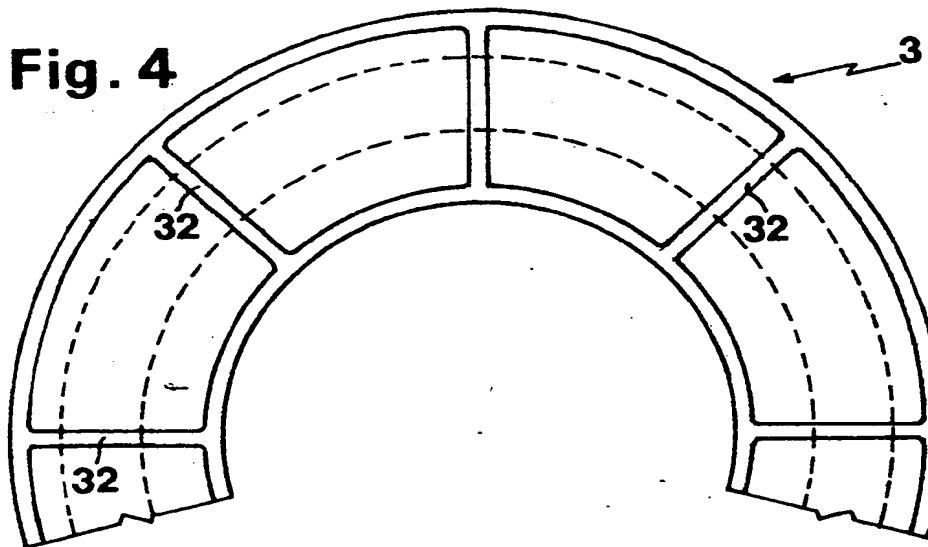


Fig. 5

J. W. Dohanes

2559233

PI.4/4

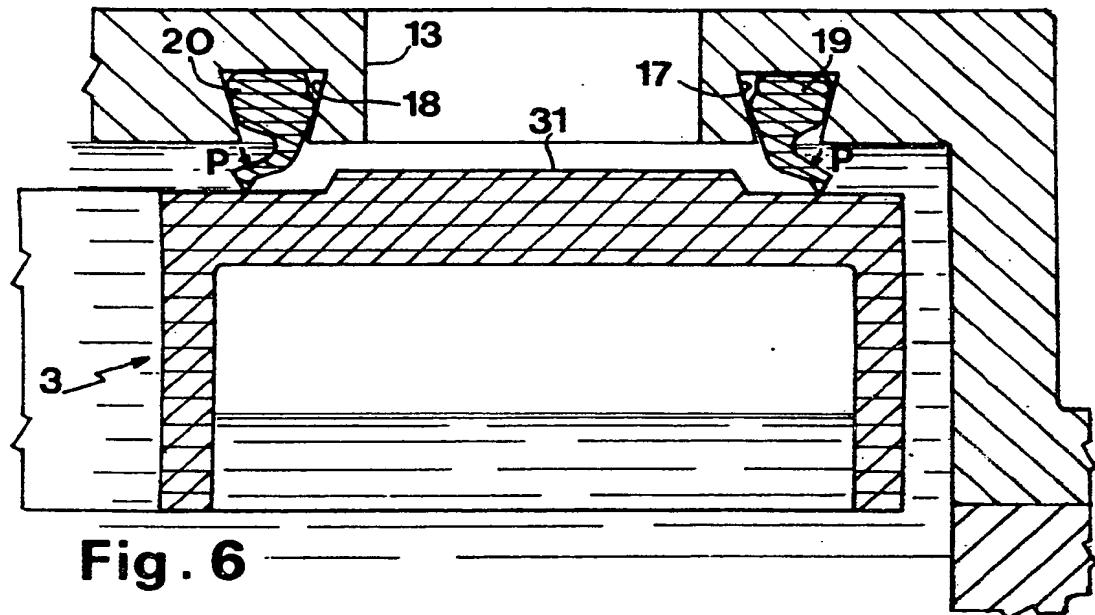


Fig. 6

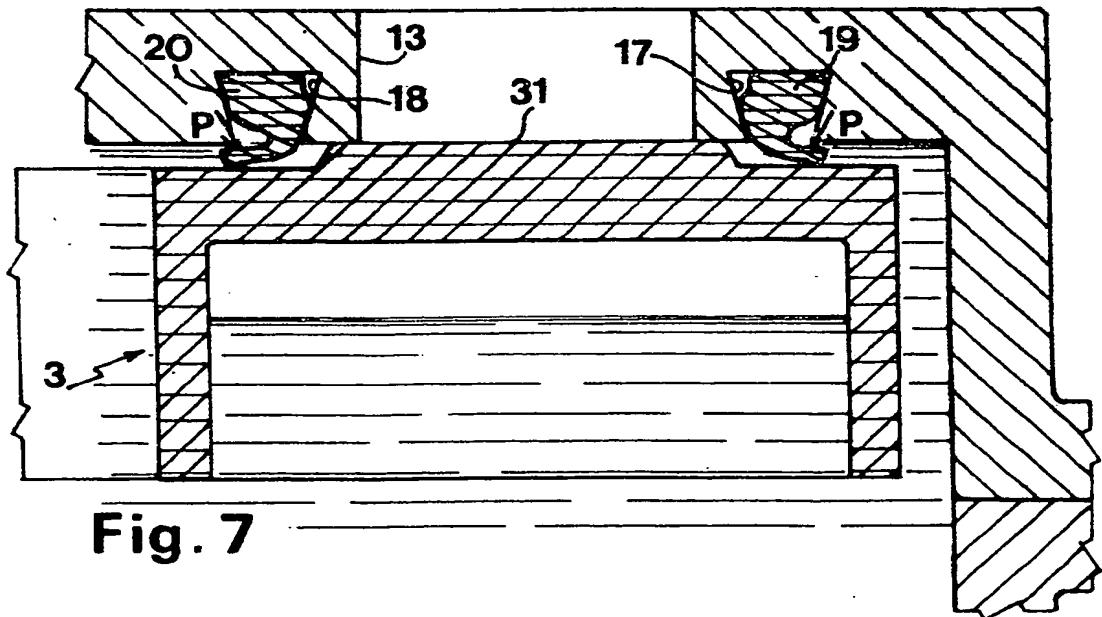


Fig. 7

J. DeShanes

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.